



**UJI ANTAGONIS JAMUR DENGAN KONSENTRASI KONIDIA**

*Trichoderma sp.* TERHADAP PATOGEN *Upasia salmanicolor*

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana (S1)**

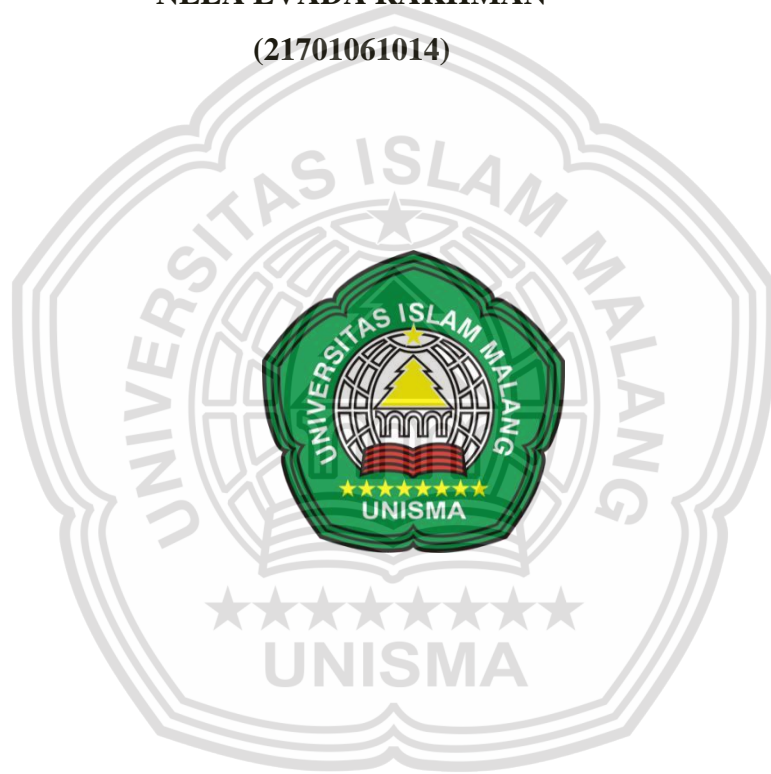
**Jurusan Biologi Fakultas Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam**

**Malang**

Oleh:

**NELA EVADA RAKHMAN**

**(21701061014)**



**UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI**

**TAHUN 2023**

## ABSTRAK

### Nela Evada Rakhman (21701061014) Uji Antagonis Jamur Dengan Konsentrasi Konidia *Trichoderma Sp.* Terhadap Patogen *Upasia Salmanicolor*

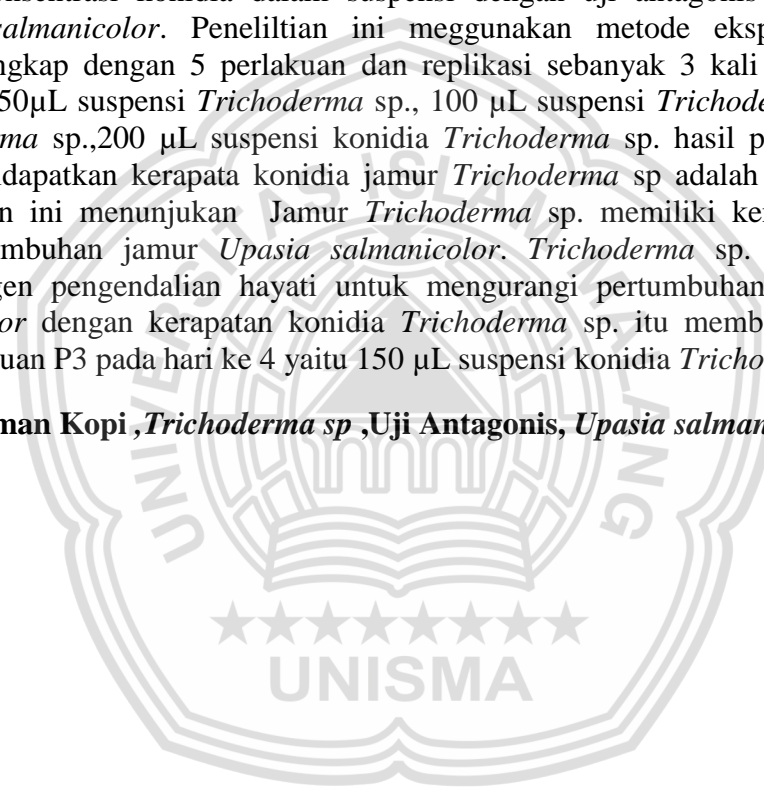
Dosen pembimbing 1 : Ir. Ahmad Syauqi, M.Si

Dosen pembimbing 2 : Dr. Sama' Iradat Tito, M.Si

---

*Upasia salmanicolor* adalah jamur sering menyarang tanaman kopi. fungisida sintetik berlebihan dan terus menerus mengakibatkan kerusakan lingkungan dan tanaman. *Trichoderma sp.* merupakan mikroba antagonis yang sering digunakan sebagai agen hayati. *Trichoderma sp.* adalah jamur sporofit tanah yang dapat menyerang banyak jenis jamur patogen secara alami. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya hambat jamur *Trichoderma sp.* berdasarkan perbedaan nilai konsentrasi konidia dalam suspensi dengan uji antagonis terhadap jamur patogen *Upasia salmanicolor*. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap dengan 5 perlakuan dan replikasi sebanyak 3 kali yaitu perlakuan kontrol, perlakuan 50 $\mu$ L suspensi *Trichoderma sp.*, 100  $\mu$ L suspensi *Trichoderma sp.*, 150  $\mu$ L suspensi *Trichoderma sp.*, 200  $\mu$ L suspensi konidia *Trichoderma sp.* hasil perhitungan yang sudah dilakukan didapatkan kerapatan konidia jamur *Trichoderma sp.* adalah  $2,2 \times 10^4$  konidia / $\mu$ L. Hasil penelitian ini menunjukkan Jamur *Trichoderma sp.* memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan jamur *Upasia salmanicolor*. *Trichoderma sp.* dapat dianggap sebagai potensi agen pengendalian hayati untuk mengurangi pertumbuhan jamur patogen *Upasia salmanicolor* dengan kerapatan konidia *Trichoderma sp.* itu memberikan pengaruh paling tinggi perlakuan P3 pada hari ke 4 yaitu 150  $\mu$ L suspensi konidia *Trichoderma sp.*

**Kata kunci:** Tanaman Kopi, *Trichoderma sp.*, Uji Antagonis, *Upasia salmanicolor*.



## ABSTRACT

**Nela Evada Rakhman (21701061014) Fungal Antagonist Test With *Trichoderma* sp.**

**Conidia Concentrations Against The Pathogen *Upasia Salmanicolor***

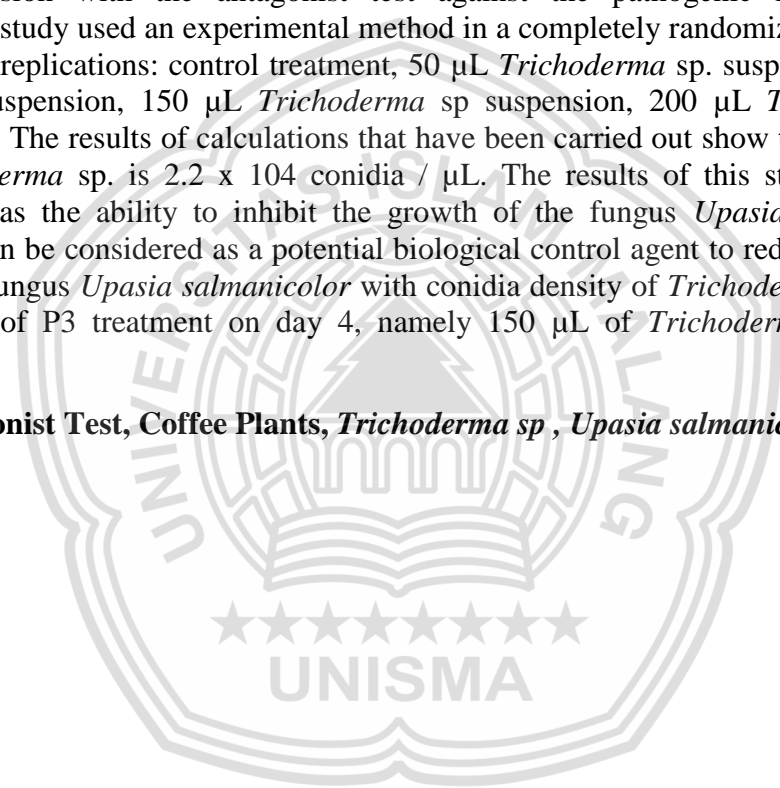
Dosen pembimbing 1: Ir. Ahmad Syauqi, M.Si

Dosen pembimbing 2: Dr. Sama' Iradat Tito, M.Si

---

*Upasia salmanicolor* is a fungus that often attacks coffee plants. Excessive and continuous use of synthetic fungicides results in environmental and plant damage. *Trichoderma* sp. are microbial antagonists that are often used as biological agents. *Trichoderma* sp. is a soil sporophytic fungus that can naturally attack many types of pathogenic fungi. This study aims to determine the inhibition of *Trichoderma* sp. based on the difference in the concentration of conidia in suspension with the antagonist test against the pathogenic fungus *Upasia salmanicolor*. This study used an experimental method in a completely randomized design with 5 treatments and 3 replications: control treatment, 50  $\mu\text{L}$  *Trichoderma* sp. suspension, 100  $\mu\text{L}$  *Trichoderma* sp suspension, 150  $\mu\text{L}$  *Trichoderma* sp suspension, 200  $\mu\text{L}$  *Trichoderma* sp conidia suspension. The results of calculations that have been carried out show that the conidia density of *Trichoderma* sp. is  $2.2 \times 10^4$  conidia /  $\mu\text{L}$ . The results of this study show that *Trichoderma* sp. has the ability to inhibit the growth of the fungus *Upasia salmonicolor*. *Trichoderma* sp. can be considered as a potential biological control agent to reduce the growth of the pathogenic fungus *Upasia salmanicolor* with conidia density of *Trichoderma* sp. it gave the highest effect of P3 treatment on day 4, namely 150  $\mu\text{L}$  of *Trichoderma* sp conidial suspension.

**Keywords:** Antagonist Test, Coffee Plants, *Trichoderma* sp , *Upasia salmanicolor*.



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan komoditas tanaman kopi di Indonesia tidak lepas dari serangan penyakit organisme pengganggu tanaman (OPT). Berdasarkan Semangun (1990) dalam Defitri (2016), menyatakan bahwa penyakit tanaman menjadi salah satu penyebab turunnya produksi tanaman kopi. Penyakit yang sering ditemukan pada tanaman kopi paling sering dijumpai penyakit yang disebabkan oleh jamur. Salah satu jamur yang sering menyerang tanaman kopi adalah jamur *Upasia salmanicolor* yang menjadi penyebab penyakit jamur upas atau *pink disease*.

*Upasia salmanicolor* merupakan mikroorganisme penyebab penyakit jamur upas atau populer disebut *pink disease*. Penyakit jamur upas merupakan salah satu penyakit pada tanaman berkayu yang berbahaya di daerah Jawa dan daerah tropik lain. *Upasia salmanicolor* merupakan jamur *polifag* (menjadi parasit di beberapa tumbuhan). *Upasia salmanicolor* mempunyai lebih dari 140 tanaman inang yang berbeda spesies (Defitri, 2016).

Penyakit upas menyerang tanaman pada umur muda yaitu 3-7 tahun. Penyakit jamur upas biasanya banyak menyerang bagian batang tanaman. Pengendalian penyakit jamur upas masih menggunakan fungisida sintetik, dan penggunaan mikroorganisme untuk mengendalikan jamur upas masih sangat terbatas (Fairuzah dkk., 2014).

Penggunaan fungisida sintetik atau kimia yang berlebihan dan terus menerus dapat mengakibatkan kerusakan lingkungan. Fungisida sintetik dapat menyebabkan terjadinya akumulasi dan resistensi bahan kimia yang dapat mencemari lingkungan. Pencemaran yang timbul diantaranya adalah pencemaran sumber air, mengganggu organisme tanah yang membantu kesuburan tanaman dan terjadinya ekotoksikologi akuatik (Wightwick 2010). Selain merusak lingkungan pestisida sintetik juga tidak spesifik dalam mengendalikan patogen.

Dalam mengurangi kerusakan lingkungan yang disebabkan pestisida sintetik diperlukan solusi untuk mengganti penggunaan fungisida sintetik dengan fungisida yang ramah lingkungan sebagai alternatif penanggulangan penyakit tanaman. Salah satu upaya yang telah dikembangkan untuk mengganti penggunaan pestisida sintetik adalah dengan menggunakan mikroba antagonis. Mikroba antagonis dapat dimanfaatkan sebagai agen hayati untuk mengendalikan patogen pada tanaman.

*Trichoderma sp* merupakan mikroba antagonis yang sering digunakan sebagai agen hayati. *Trichoderma sp.* adalah jamur sporofit tanah yang dapat menyerang banyak jenis jamur patogen atau parasit secara alami (Purwantisari, 2009). *Trichoderma sp.* dipilih menjadi agen hayati karena jamur ini mempunyai kapasitas reproduksi yang tinggi, mempunyai siklus hidup yang pendek, dapat membentuk konidia yang mampu bertahan lama di alam bahkan dalam kondisi ekstrim, disamping itu juga relatif aman digunakan, cukup mudah diproduksi dan menimbulkan resistensi yang sangat kecil (Kansrini, 2015).

Aplikasi *Trichoderma* sp. dapat dengan beberapa cara dan media. Purwantisari (2009) menyatakan bahwa pengaplikasian jamur *Trichoderma* sp. dapat dilakukan dengan perlakuan benih melalui kompos. Aplikasi agen hayati *Trichoderma* sp. juga dapat dengan cara spraying, infus batang atau akar dan oles atau kocor (Priyono, 2021). Sedangkan untuk media pertumbuhan *Trichoderma* sp. menggunakan beberapa media selain PDA seperti media dedak, beras, jagung, kacang hijau dan serbuk gergaji (Wijaya 2012)

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan diatas maka penulis melakukan penelitian dengan judul “Uji Antagonis Jamur Dengan Konsentrasi Konidia *Trichoderma* sp. Terhadap Patogen *Upasia salmanicolor*”. Yang bertujuan untuk mengetahui daya hambat jamur *Trichoderma* sp. terhadap jamur *Upasia salmanicolor* sebagai langkah awal usaha pengendalian penyakit tanaman yang ramah lingkungan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijabarkan diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan yaitu:

1. Apakah jamur *Trichoderma* sp. mampu menghambat pertumbuhan jamur *Upasia salmanicolor*?
2. Berapa presentase daya hambat jamur *Trichoderma* sp. terhadap pertumbuhan jamur *Upasia salmanicolor* dengan macam nilai kelipatan kerapatan dalam konidia suspensi?



### 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya hambat jamur *Trichoderma sp.* Berdasarkan perbedaan nilai konsentrasi konidia dalam suspensi konidia dengan menggunakan uji antagonis terhadap jamur *Upasia salmanicolor.*

### 1.4 Manfaat Penelitian

#### a. Mahasiswa

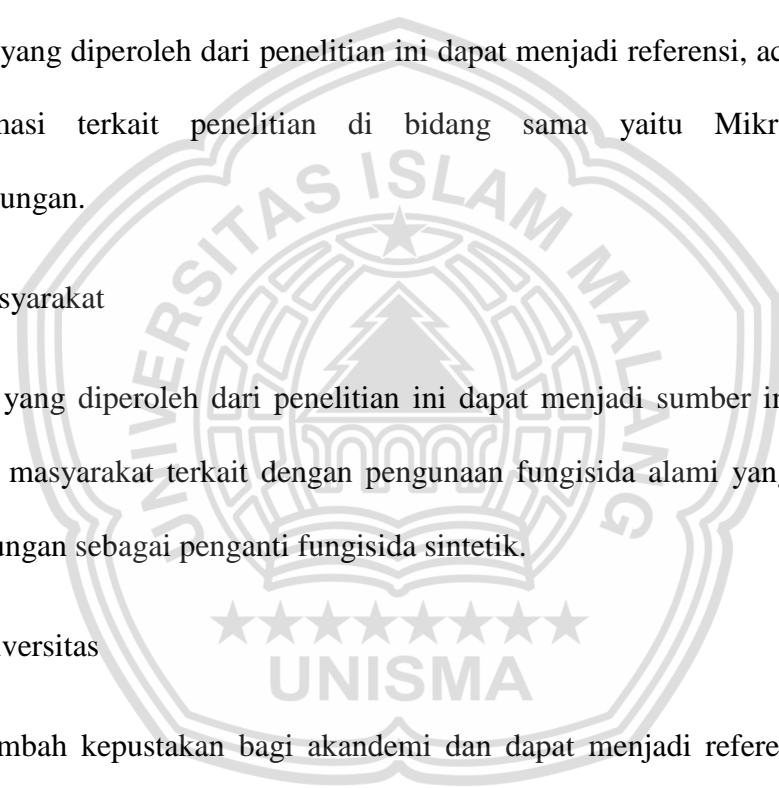
Hasil yang diperoleh dari penelitian ini dapat menjadi referensi, acuan dan informasi terkait penelitian di bidang sama yaitu Mikrobiologi Lingkungan.

#### b. Masyarakat

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini dapat menjadi sumber informasi untuk masyarakat terkait dengan penggunaan fungisida alami yang ramah lingkungan sebagai pengganti fungisida sintetik.

#### c. Universitas

Menambah kepustakaan bagi akandemi dan dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya terkait dengan bidang yang sama



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah:

1. Jamur *Trichoderma* sp. memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan jamur *Upasia salmanicolor*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Trichoderma* sp. memiliki potensi sebagai agen pengendalian biologis terhadap jamur patogen *Upasia salmanicolor*.
2. Presentase daya hambat jamur *Trichoderma* sp. terhadap pertumbuhan jamur *Upasia salmanicolor* berbeda-beda bergantung pada nilai konsentrasi konidia suspensi konidia yang digunakan. Dalam penelitian ini, nilai kerapatan konidia dan suspensi yang berbeda memberikan presentase daya hambat yang bervariasi. Hasil ini menunjukkan bahwa kerapatan aplikasi konidia *Trichoderma* sp. berpengaruh pada efektivitas daya hambat pertumbuhan jamur *Upasia salmanicolor*. *Trichoderma* sp. dapat dianggap sebagai potensi agen pengendalian hayati untuk mengurangi pertumbuhan jamur patogen *Upasia salmanicolor* dengan kerapatan konidia *Trichoderma* sp.  $2,22928 \times 10^4$  konidia / $\mu\text{L}$  memberikan pengaruh paling tinggi pada kelipatan 3 kali atau perlakuan P3 pada hari ke 4 yaitu 150  $\mu\text{L}$  suspensi konidia *Trichoderma* sp.

#### 5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh suhu dan pH terhadap kemampuan antagonis dari *Trichoderma* sp. terhadap *Upasia salmanicolor*. Hasil penelitian ini direkomendasikan untuk penelitian penerapan dilapangan untuk melindungi tanaman kopi.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ainy, E. Q., Ratnayani, R., & Susilawati, L. (2015). Uji Aktivitas Antagonis *Trichoderma Harzianum* 11035 Terhadap *Colletotrichum capsici* TCKR2 dan *Colletotrichum acutatum* TCK1 Penyebab Antraknosa pada Tanaman. *Jurnal Biologi*, 892–897.
- Ambarwati, & Tjokrosoedarmo, H. (1997). Daur Hidup Jamur Upas (*Upasia Salmanicolor*) di Jawa. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, 3, 61–66.
- Amaria, Widhi. Harni, Rita. Samsudin. 2015. Evaluasi jamur antagonis dalam menghambat pertumbuhan *Rigidoporus microporus* penyebab penyakit jamur akar putih pada tanaman karet. *Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar* halaman 51-60
- Anees, M., Tronsmo, A., Edel-Hermann, V., Hjeljord, L. G., & Hjeljord, L. (2010). Effect of Conidial Density of *Trichoderma harzianum* on Biocontrol Potential against Fusarium Wilt of Tomato. *BioControl*, 55(3), 375-383.
- A.Volk, W., & F.Wheeler, M. (1988). Mikrobiologi Dasar. (S. Adisoemarto, Ed.) (Edisi 5). Jakarta: Erlangga
- Berlian, I., Setyawan, B., & Hadi, H. (2013). Mekanisme Antagonisme *Trichoderma* spp. Terhadap Beberapa Patogen Tular Tanah. *Warta Perkaratan*, 32(2), 74. <https://doi.org/10.22302/ppk.wp.v32i2.39>
- CABI. (2021). *Trichoderma*. <https://www.cabi.org/isc/datasheet/54461>
- Defitri, Y. (2016). Pengamatan Beberapa Penyakit Yang Menyerang Tanaman Kopi (*Coffea Sp*) Di Desa Mekar Jaya Kecamatan Betara Kabupaten Tanjung Jabung. *Jurnal Media Pertanian*, 1(2), 78. <https://doi.org/10.33087/jagro.v1i2.19>
- Dwiastuti, M., Fajri, M., & Yunimar. (2015). Potensi *Trichoderma* spp . sebagai Agens Pengendali *Fusarium* spp . Penyebab Penyakit Layu pada Tanaman Stroberi ( *Fragaria x ananassa* Dutch .) [ Potential of *Trichoderma* spp . as a Control Agents of *Fusarium* spp . Pathogens on Strawberry ( *Fragaria x anana*. *Jurnal Hortikultura*, 25(4), 331–339.

- Fairuzah, Z., Dalimunthe, C. I., & Daslin, A. (2014). Efektivitas Bakteri Antagonis (*Pseudomonas* Sp.) Untuk Mengendalikan Penyakit Cabang Jamur Upas (*Corticium Salmonicolor*). *Jurnal Penelitian Karet*, 32(1), 37. <https://doi.org/10.22302/jpk.v32i1.149>
- Gusnawaty, H., Taufik, M., Triana, L., & Asniah. (2014). Karakterisasi Morfologis *Trichoderma* spp. Indigenus Sulawesi Tenggara. *Jurnal Agroteknos*, 4(2), 88–94.
- Harjoso, A., & Tjokrosoedarmo. (1986). *Biologi Jamur Upas*. Fakultas Ilmu Pertanian Universitas Gadjah Mada.
- Kansrini, Y. (2015). Uji Berbagai Jenis Media Perbanyakkan Terhadap Perkembangan Jamur *Beauveria Bassiana* Di Laboratorium. *Jurnal Agrica Ekstensia*, 9(1), 34–39.
- Ningsih, H., Hastuti, U. S., & Listyorini, D. (2016). Kajian Antagonis *Trichoderma* Spp . terhadap *Fusarium solani* Penyebab Penyakit Layu pada Daun Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*) Secara In Vitro. *Proceeding Biology Education Conference*, 13(1), 814–817.
- Priyono, A. (2021). *Teknologi Sederhana Eksplorasi, Perbanyakkan dan Aplikasi Jamur TRICHODERMA SP – Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Provinsi Bali*. Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Provinsi Bali. <https://distanpangan.baliprov.go.id/teknologi-sederhana-eksplorasi-perbanyakkan-dan-aplikasi-jamur-trichoderma-sp/>
- PTPN, X. (2013). *Pedoman Budidaya Tanaman Kopi Arabika*. PT. Perkebunan Nusantara XII (PERSERO).
- Purwantisari, S. (2009). Antagonisme Jamur Patogen *Phytophthora* infestans Penyebab Penyakit Busuk Daun dan Umbi Tanaman Kentang Dengan Menggunakan *Trichoderma* spp. Isolat. *Bioma*, 11(1), 8–9. <http://eprints.undip.ac.id/2000/%5Cnhttp://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/5702>
- Rahardjo, P. (2012). *Panduan Budi Daya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta*. Penebar Swadaya.
- Rajesh, R. W., Rahul, M. S., & Ambalal, N. S. (2016). *Trichoderma*: A significant fungus for agriculture and environment. *African Journal of Agricultural*

*Research*, 11(22), 1952–1965. <https://doi.org/10.5897/ajar2015.10584>

- Rejeki, S.F. dan Purwantisari, S. 2004. Uji Potensi Kapang *Trichoderma lignarum* Sebagai Agen Pengendali Hayati Kapang Patogen *Phytophthora infestans* Penyebab Penyakit Utama Tanaman Kentang. *Laporan Penelitian UNDIP Semarang*.
- Ruswandari, V. R., Syauqi, A., & Rahayu, T. (2020). Uji Antagonis Jamur *Trichoderma viride* dalam Menghambat Pertumbuhan Jamur Patogen *Alternaria porri* Penyebab Penyakit Bercak Ungu pada Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Biosaintropis (Bioscience-Tropic)*, 5(2), 84–90. <https://doi.org/10.33474/e-jbst.v5i2.255>
- Saxena, A., Raghuwanshi, R., & Singh, H. B. (2014). *Trichoderma* species mediated differential tolerance against biotic stress of phytopathogens in *Cicer arietinum* L. *Journal of Basic Microbiology*.
- Semangun, H. (2000). *Penyakit-Penyakit Tanaman Perkebunan di Indonesia* (4 ed.). Gajah Mada University Press.
- Sivanandhan, G., Al-Dhabi, N. A., Thajuddin, N., & Dev, G. K. (2012). Impact of Conidial Density on the Antagonistic Potential of *Trichoderma harzianum* against *Rhizoctonia solani*. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, 28(8), 2625-2633.
- Sharma, V., Kumar, A., Sharma, Y. P., & Prakash, A. (2013). Effect of Conidial Density of *Trichoderma* spp. on the Antagonism against Phytopathogenic Fungi. *Journal of Applied Microbiology*, 114(5), 1279-1288.
- Suanda, I. W. (2016). Karakterisasi Morfologis *Trichoderma* sp. Isolat JB dan Daya Antagonisme terhadap Patogen Penyebab Penyakit Rebah Kecambah (*Sclerotium rolfsii* Sacc.) pada Tanaman Tomat. *Prosiding Seminar Nasional MIPA*, 251–257.

- Subandi, M. (2011). *Pedoman Budidaya Tanaman Perkebunan*. Gunung Djati Press.
- Sutrisno, E. (2021). *Indonesia.go.id - Semerbak Harum Industri Kopi Indonesia*. <https://indonesia.go.id/kategori/editorial/4481/semerbak-harum-industri-kopi-indonesia?lang=1>
- Syauqi, A. (2017). *Mikrobiologi Lingkungan Peranan Mikroorganisme dalam Kehidupan*. Andi-Unisma.
- Tjokrosoedarmo, A.-H. (1996). Jamur Upas(*upasia salmanicolor*) Pada Daun Kopi Di Pagelaran. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, 2(1), 40–43.
- Wijaya, I., Pertanian, F., & Muhammadiyah, U. (2012). Pembiakan massal jamur *Trichoderma* sp. pada beberapa media tumbuh sebagai agen hayati pengendalian penyakit tanaman. *Agritop Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 87–92.
- Y Akrofi, A. (2014). Pink Disease Caused by *Erythricium salmonicolor* (Berk. & Broome) Burdsall: An Epidemiological Assessment of its Potential Effect on Cocoa Production in Ghana. *Journal of Plant Pathology & Microbiology*, 05(01). <https://doi.org/10.4172/2157-7471.1000215>